



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **63256018 A**(43) Date of publication of application: **24 . 10 . 88**

(51) Int. Cl.

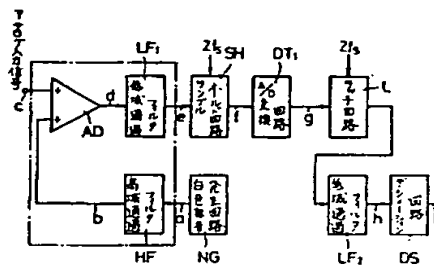
**H03M 1/04
H03H 17/02**(21) Application number: **62090074**(22) Date of filing: **13 . 04 . 87**(71) Applicant: **NIPPON PRECISION
SAKITSUTSU KK**(72) Inventor: **TOYAMA AKIRA**(54) **A/D CONVERTER**

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To simplify circuit constitution by adding a white noise signal at a prescribed band higher than that of an analog input signal thereto, and outputting the result, converting the output into a digital data after applying over-sampling, and eliminating the white noise signal from the digital data.

CONSTITUTION: The frequency component below the frequency f_{min} of the white noise signal is eliminated by a high pass filter HF and the result is fed to an adder circuit AD. After the signal is subject to over sampling by a frequency $2f_s$ at a sample-and-hold circuit SH, the signal is converted into a digital data by an A/D conversion circuit DT_1 . Then the data of the white noise signal component having a frequency of f_{dmax} or over is eliminated by a low pass filter LF_2 . The signal is interleaved by a decimation circuit DS, from which a digital data having a frequency spectrum of a sampling rate by the frequency f_s is obtained. Since the analog white noise signal is used as a dither signal, no D/A conversion circuit is required to simplify the circuit constitution.



Best Available Copy

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭63-256018

⑫ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)10月24日

H 03 M 1/04
H 03 H 17/02

6832-5J
Z-6903-5J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 A/D変換装置

⑮ 特 願 昭62-90074

⑯ 出 願 昭62(1987)4月13日

⑰ 発 明 者 遠 山 明 東京都中央区八丁堀4丁目5番4号 日本プレシジョン・

サーキッツ株式会社東京事務所内

⑱ 出 願 人 日本プレシジョン・サ 東京都中央区銀座3丁目5番8号

ーキッツ株式会社

⑲ 代 理 人 弁理士 松田 和子

(A)

明 細 書

1. 発明の名称

A/D変換装置

2. 特許請求の範囲

アナログ入力信号と白色雑音信号とを入力とし上記アナログ入力信号にそれより高域で所定帯域の白色雑音信号を加算して出力する加算手段と、この加算手段の出力をオーバーサンプリングするサンプルホールド手段と、このサンプルホールド手段の出力をデジタルデータに変換するA/D変換手段と、このA/D変換手段からのデジタルデータから上記白色雑音信号分を除去する低域通過フィルタ手段とからなるA/D変換装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はデジタルオーディオ等に用いられるA/D変換装置に関するものである。

〔従来の技術〕

例えばコンパクトディスク等のデジタルオーディオ機器において、原音をデジタルデータに変換

する場合には、A/D変換回路の非直線性による歪みを白色化するために第3図のような構成を採用している。同図において、ランダムデータ発生回路RDから、ディザ信号としてサンプリング周波数 f_s でランダムデータが発生し、ラッチ回路 L_1 に順次ラッチされ、D/A変換回路 DT_2 によってアナログのディザ信号に変換される。このディザ信号は加算回路ADに供給され、原音であるアナログ入力信号と加算される。この加算出力はサンプルホールド回路SHによって周波数 f_s でサンプリングされた後、A/D変換回路 DT_3 によってデジタルデータに変換される。このデジタルデータはラッチ回路 L_2 によってラッチされた後、減算回路SUに供給される。減算回路SUには、ランダムデータが遅延回路Dによって遅延され、ラッチ回路 L_2 からのデータとタイミングを合せて供給され、ランダムデータが差し引かれる。

以上のように、ランダムデータを加算した後、デジタルデータに変換し、しかる後にランダムデ

ータを差し引くことによって、A/D変換回路の非直線性による歪みを白色雑音化することによって音質の低下を防止するようにしたものである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記のものでは、ランダムデータをアナログのディザ信号に変換するためのD/A変換回路が必要であり、構造的に複雑になるものであった。

またD/A変換回路とA/D変換回路のゲインに差があると、減算回路SUの出力に差引き誤差が残ってしまい、雑音が増加してしまう欠点がある。

本発明は、D/A変換回路を不要とし、回路構成を簡素化するとともに減算に伴う誤差をなくするようにしたものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、アナログ入力信号と白色雑音信号とを加算することによって、上記アナログ入力信号にそれより高域で所定帯域の白色雑音信号を加算して出力し、この出力をオーバーサンプリングした後、デジタルデータに変換し、このデジタルデ

ータを低域通過フィルタHFによって、第2図bのように、周波数 f_{rmin} 以下が除去されて加算回路ADに供給される。加算回路ADには、第2図cのような、周波数 f_{dmax} ($f_{dmax} \leq f_{rmin}$) を上限とするアナログ入力信号が供給されており、両者が加算されて第2図dのような周波数スペクトルの信号が発生する。この信号は低域通過フィルタLF₁に供給され、第2図eのように周波数 f_{rmax} 以上の信号が除去される。この信号はサンプルホールド回路SHによって周波数 $2f_s$ でオーバーサンプリングされ、その出力には第2図fのように折返し成分が発生する。

なお上記周波数 f_{rmax} は、その折返し成分が周波数 f_{dmax} より大きくなるように設定されている。つまり白色雑音信号の折返し成分がアナログ入力信号と重ならないように設定されているのである。

上記でサンプルホールドされた信号はA/D変換回路DT₁によってデジタルデータに変換される。このデータ中には、第2図gの斜線で示すように、A/D変換回路DT₁の非直線性に起因す

るデータから上記白色雑音信号分を除去する低域通過フィルタ手段を設けるようにしたものである。

〔実施例〕

第1図において、NGは白色雑音発生回路で、全周波数域にわたってアナログの白色雑音信号を生じるものである。HFは高域通過フィルタで、端子cからのアナログ入力信号より高域の雑音信号のみを通過するものである。ADは加算回路、LF₁は低域通過フィルタで、白色雑音信号の不要高域分を除去するためのものである。高域通過フィルタHF、加算回路ADおよび低域通過フィルタLF₁によって加算手段を構成するものである。SHはサンプルホールド回路、DT₁はA/D変換回路、Lはラッチ回路である。LF₂は低域通過フィルタ、DSはデシメーション回路である。

つぎに動作について説明する。白色雑音発生回路NGからは、第2図aのように、全周波数域にわたって均一な周波数スペクトルを有した白色雑音信号が発生している。この白色雑音信号は高域

白色雑音に加わっている。このデータはラッチ回路Lにラッチされた後、低域通過フィルタLF₂によって第2図hのように、周波数 f_{dmax} 以上の白色雑音信号分のデータが除去される。この信号はデシメーション回路DSによって間引きされ、周波数 f_s によるサンプリングレート、第2図iのような周波数スペクトルを有したデジタルデータが得られる。

このデータ中には、A/D変換回路の非直線性に起因する周波数スペクトルが白色雑音化されて含まれているため、音質の低下を防止することができる。

なお上記の例では、高域通過フィルタHFおよび低域通過フィルタLF₁を用いて白色雑音信号を所定帯域のものとしたが、高域通過フィルタHFに代えて帯域通過フィルタを用いるようにしてもよい。但し、この場合には、アナログ入力信号側にも低域通過フィルタが必要となる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、アナログ白色雑音信号をディ

ザ信号として用いているため、D/A変換回路が不要となり、回路構成を簡素化することができる。

しかもA/D変換後にディザ成分を差し引く必要がないため、差し引き誤差によるディザ成分の残りがなく、音質低下をきたすことがない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示したブロック図、第2図は第1図の各部の周波数スペクトルを示した説明図、第3図は従来例を示したブロック図である。

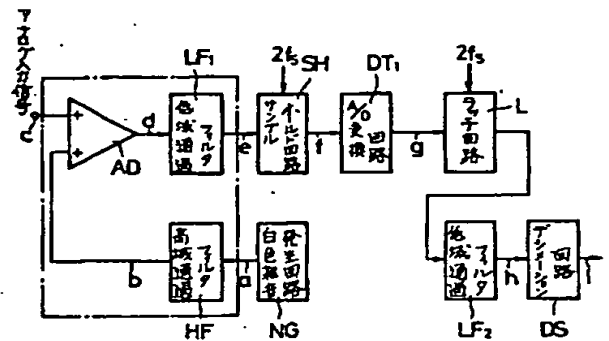
- AD…加算回路
- NG…白色雑音発生回路
- HF…高域通過フィルタ
- LF₁…低域通過フィルタ
- SH…サンプルホールド回路
- DT₁…A/D変換回路
- LF₂…低域通過フィルタ

以上

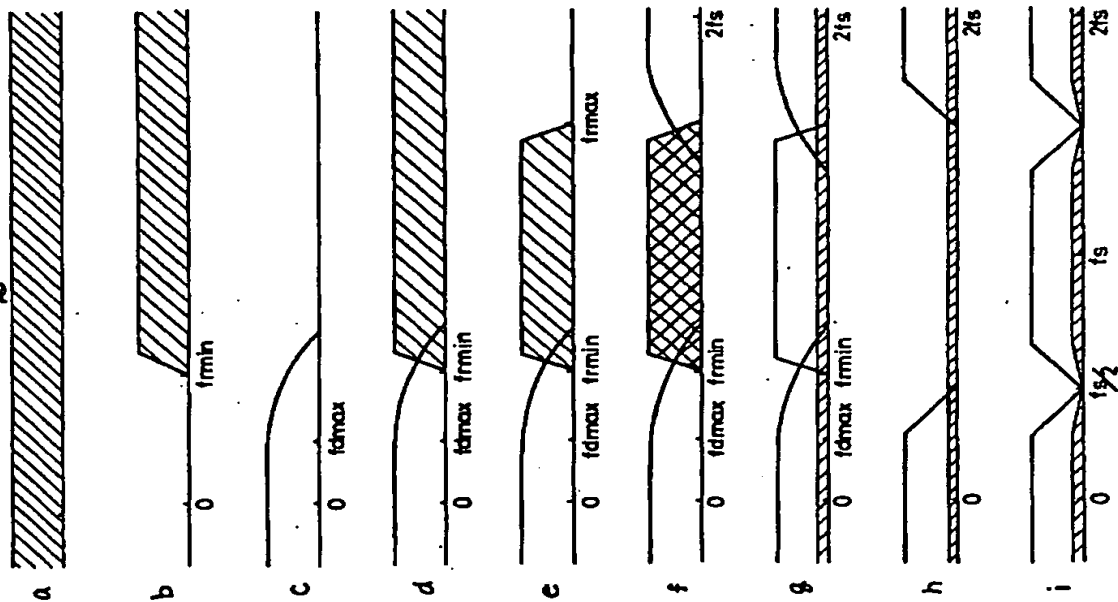
特許出願人

日本プレジジョン
サーキット株式会社

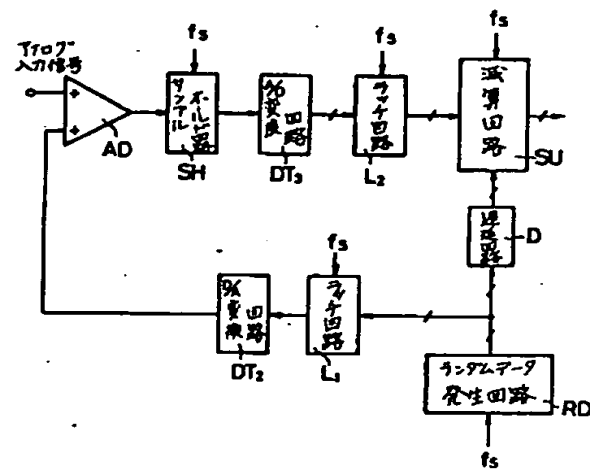
第1図



第2図



第 3 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.